

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

WPI Acc No: 88-216901/198831

XRAM Acc No: C88-096967

XRPX Acc No: N88-165147

Extrusion moulding machine contg. plastic inner barrel - having concave and/or convex portions at inner wall surface and having low frictional resistance

Patent Assignee: NORINSHO KK (NORQ)

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Main IPC	Week
JP 63153104 A		19880625	JP 86300830	A	19861217		198831 B

Priority Applications (No Type Date): JP 86300830 A 19861217

Patent Details:

Patent	Kind	Lan	Pg	Filing Notes	Application	Patent
JP 63153104 A			5			

Abstract (Basic): JP 63153104 A

An extrusion moulding machine contains a ceramic screw in a barrel which consists of a metallic base barrel (cast steel, stainless steel), and an inner barrel of a resin having self-lubricating properties and inserted into the interior of the metallic base barrel.

The resin inner barrel is provided with concave and/or convex portion at its inner wall surface. The concave and/or convex portion is a groove and/or a convex band, and the self-lubricating resin is an ultra-high mol. wt. PE. The ceramic screw contains a shaft and hinged blades ejecting from the periphery of the shaft, made of ceramics (alumina, zirconia).

USE/ADVANTAGE - For moulding of ceramics, etc. The resin barrel has a low frictional resistance to extrusion moulding materials, and has improved chemical and impact resistance in addition to pref. hygienic properties. The durability is prolonged. The exchange freq. is reduced.

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-153104

⑪ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和63年(1988)6月25日

B 28 B 3/22

6639-4F

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 押出成形機

⑮ 特 願 昭61-300830

⑯ 出 願 昭61(1986)12月17日

⑰ 発 明 者 山 田 隆 夫 愛知県西加茂郡三好町大字蒔生字川岸当37番地の8

⑱ 出 願 人 株式会社ノリタケカン 愛知県名古屋市区則武新町3丁目1番36号
パニーリミテド

⑲ 代 理 人 弁理士 重 野 剛

明 細 書

1. 発明の名称

押出成形機

2. 特許請求の範囲

(1) バレル内にセラミックスクリューが挿設された押出成形機において、該バレルが金属製バレル本体と、該金属製バレル本体に内嵌された自己潤滑性を有する樹脂製インナーバレルとを備えてなることを特徴とする押出成形機。

(2) 樹脂製インナーバレルは、その内壁面に凹部及び／又は凸部が設けられていることを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載の押出成形機。

(3) 凹部及び／又は凸部は、樹脂製インナーバレルの長手方向に延設された凹溝及び／又は凸条であることを特徴とする特許請求の範囲第2項に記載の押出成形機。

(4) 自己潤滑性を有する樹脂が、超高分子量ポリエチレンであることを特徴とする特許請求の範囲第1項ないし第3項のいずれか1項に記載の

押出成形機。

(5) セラミックスクリューは、軸部及び該軸部の周面から突起する螺子羽根を有し、少なくとも螺子羽根がセラミック製とされていることを特徴とする特許請求の範囲第1項ないし第4項のいずれか1項に記載の押出成形機。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は押出成形機に係り、特にセラミックスクリューと、自己潤滑性を有する樹脂製インナーバレルとを設けることにより、耐久性を高め、成形材料への異物の混入等の問題を解決した押出成形機に関する。

〔従来の技術〕

従来より、セラミックス等の可塑性を有する坯土の押出成形において、土練機あるいは真空土練押出成形機等のスクリー方式による土練及び押出成形機構を有した押出成形機が使用されて来ている。押出成形機は、バレルとこれに挿設されたスクリーとを備えてなり、従来、バレル及びス

クリューの構成用材料としては、鋳鋼あるいはステンレス鋼等が主に使用されている。

〔発明が解決しようとする問題点〕

しかしながら、金属材料で構成された押出成形機では、耐摩耗性が十分に得られず、そのため、構成部品を短時間で頻繁に交換する必要がある。このため、設備交換によるコストアップ、生産性低下、成形条件の不安定化（例えば、著しい摩耗のために機械の新旧によって押出圧が大きく変動する）等の問題がある。

また、摩耗による鉄その他の金属が押出成形材料中に混入し、製品品質を悪化させるという問題もあった。

スクリューの耐摩耗性の改善策としては、スクリューを高アルミナ質等のセラミックで構成したものが、先に本出願人より特許出願されており（特願昭59-209268号）、実用化されつつある。

しかしながら、スクリューを内蔵するバレルについては、耐圧強度等の点から、金属構成用材料

なるインナーバレルで構成されているため、バレルの耐摩耗性が改善され、耐久性が向上する。従って、摩耗により摩耗物質が製品に混入することは殆どないが、たとえ混入した場合においても、樹脂の無毒性及び化学的安定性により、製品品質に悪影響を与えることは殆どない。

しかして、押出成形時の加圧力に対する耐圧性は、金属製バレル本体により十分に補われる。

また、本発明の押出成形機は、スクリューがセラミック製であるため、スクリューの摩耗の問題もない。

〔実施例〕

以下図面を参照して本発明の実施例について詳細に説明する。

第1図及び第2図は本発明の一実施例に係る押出成形機を示す図であって、第1図は一部断面図、第2図は第1図のII-II線に沿う断面図である。

本発明の押出成形機のバレルは、金属製バレル本体1とバレル本体1に内嵌された自己潤滑性を

が主流とされており、バレルの耐摩耗性を改善する優れた技術についての提案は、未だなされていないのが現状である。

〔問題を解決するための手段〕

本発明は上記従来の実情に鑑み、押出成形機の耐摩耗性を改善し、摩耗による問題を解決する押出成形機を提供するものである。

本発明の押出成形機は、バレル内にセラミックスクリューが挿設された押出成形機であって、バレルは金属製バレル本体に自己潤滑性を有する樹脂製インナーバレルを内嵌してなることを特徴とする。

〔作用〕

自己潤滑性を有する樹脂は、押出成形材料との動摩擦係数が小さく、押出成形材料との接触抵抗が低いため、耐摩耗性が著しく高い。しかも、一般に耐薬品性等にも優れ、生理的に無害であると共に、耐衝撃性にも優れる。

本発明の押出成形機は、押出成形材料と接触するバレル内表面が、自己潤滑性を有する樹脂より

有するインナーバレル2とを備えてなる。3はセラミックスクリューである。

インナーバレル2を構成する自己潤滑性を有する樹脂としては、ナイロン、フッ素樹脂、ポリエチレン、ポリアセタール樹脂等が挙げられるが、本発明においては、MCナイロンあるいは超高分子量ポリエチレン等の、耐摩耗性を備えた動摩擦係数の極めて小さい自己潤滑性軟質プラスチック材料が好ましく、とりわけ超高分子量ポリエチレンが最も好ましい。

一方、金属製バレル本体の金属材料としては、従来よりバレル構成材料として用いられている、鋳鋼やステンレス鋼を用いることができる。

本実施例においては、インナーバレル2にバレル長手方向に延在する凹溝2aが複数本（図においては6本）設けられている。このような凹溝2aを設けることにより、押出成形材料の空回りを防止し、材料を良好に前進させることができる。

即ち、インナーバレル2を構成する樹脂は動摩

摩擦係数が小さく、材料との接触抵抗が小さいため、押出成形材料の坏土が空回りして、バレル内を効率的に前進できない場合があるが、図示の如く、インナーバレル2の内壁面に凹溝2aを設けることにより坏土の空回りを防ぎ、前進を促進することができる。

凹溝2aの大きさ等は特に制限されず、押出成形機の規模や使用目的等により適宜決定されるが、例えば厚さ10mm程度のインナーバレルに対しては、深さ3mm、幅10mm程度の凹溝をバレル長手方向に設けるのが好ましい。

なお、坏土の空回り防止及び前進促進のためには、インナーバレル2の内壁面に適当な凹凸が形成されていれば良く、第2図のような凹溝2aに限らず、バレル長手方向に延在する凸条、その他適当な形状の凹部又は凸部であっても良い。

本実施例において、セラミックスクリュー3は、軸部3a及びこの軸部3aの周面から突起する螺子羽根3bを有する。軸部3aは金属製の軸心部分とセラミック製の外側部分とから成る。螺

なお Al_2O_3 以外に、 SiO_2 、 CaO 、 MgO 、 TiO_2 、 ZrO_2 など通常の酸化物焼結体に含まれる各種の酸化物を含み得る。また、少量であれば窒化物、ホウ化物を含んでも良い。

このアルミナ質の焼結体は、吸水率が1%以下とりわけ0.1%以下のものが好ましい。吸水率が1%よりも大きいと、スクリュー表面への原料の巻き付き現象が発生し、発熱、押出機能の極端な低下を誘発し好ましくない。

以下、実験例について説明する。

実験例1

超高分子量ポリエチレン(「ニューライト」作新工業製、平均分子量350万以上)製インナーバレルを備えた本発明の押出成形機と、従来のSUS304ステンレス製バレルを備えた押出成形機について、耐摩耗性試験を行なった。

即ち、平均粒子径35~50 μm 程度の $\alpha-Al_2O_3$ (焼成アルミナ)粒子を主成分(96重量%)とし、含水率25~30重量%程度に調

子羽根3bはセラミック製であり、軸部3aのセラミック製の外側部分と一体的に形成されている。

なお、スクリューは、螺子羽根3bだけをセラミック製とし、軸部3aは全て金属製としても良いのであるが、軸部3aの周面も原料と接触するものであること、及び螺子羽根を軸部に取り付ける手間を省略しうることから、軸部3aの外側部分と螺子羽根部3bとを一体のセラミック製とし、このセラミックの一体物を軸心部分に結合するようにするのが好ましい。

スクリューを構成するセラミック材としては、耐摩耗性の高いアルミナ質、ジルコニア質、窒化珪素質等の焼結体が好ましいが、特に Al_2O_3 含有率が80重量%以上のアルミナ質のものが好ましく、とりわけ耐摩耗性及び耐衝撃性の優れた Al_2O_3 含有率85~96重量%のものが好ましい。 Al_2O_3 含有量が80重量%未満では耐摩耗性に劣り、逆に Al_2O_3 含有量が多すぎると耐衝撃性及びその成形性に難が有

製した押出し用坏土を、下記運転条件にて、直径7~10mm ϕ のチューブ状に押出成形を行ない、押出成形した坏土(アルミナ乾粉量換算)の量に対する、各押出成形機のバレルの摩耗量(摩耗厚さ)を調べた。なお、摩耗量の測定点は、摩耗量が最大となる吐出口に近いオーガーバレル(内径50mm ϕ)内面とした。

運転条件

オーガースクリュー回転数: 20~25 r.p.m.

押出量: 含水29~31kg/hr

結果を第3図に示す。

第3図より、本発明の押出成形機は、バレルの摩耗量が極めて少なく、従来のステンレス製バレルに比し8~10倍と著しく耐摩耗性が向上していることが明らかである。

実験例2

アルミナ質セラミックスクリュー及び超高分子量ポリエチレン(ニューライト)製インナーバレルを備えた本発明の押出成形機と、SUS304ステンレス製スクリュー及びSUS304ステン

て製バレルを備えた従来の押出成形機について、摩耗による製品への悪影響を調べた。

即ち、実験例1で用いた坯土を実験例1と同様に各々の押出成形機で押出成形し、得られた押出しチューブを1500℃で焼成して多孔質体を得、このものについて色調及び白度を色差計で測定して比較検討した。

結果を第1表に示す。

第1表

押出成形機		色 調			白 度		備 考
バレル材質	スクリー材質	L (明度)	a	b		ハンター 白 度	
ステンレス	ステンレス	99.7	-0.3	-1.0	+119.0	100.8	従来品
プラスチック インナー バレル	セラミック	100.8	-0.5	-0.9	+121.7	103.1	本発明品

第1表からも明らかなように、従来のステンレスバレル及びステンレススクリーの押出成形機によるものは、淡桃色がかっており（これは、発

② インナーバレルを構成する樹脂自体が金属に比し軽量である上に、耐摩耗性が向上されたことによりバレル全体を薄肉化することができるため、押出成形機の軽量化及び小型化を図ることができる。このため、押出成形機の分解、組立、メンテナンス等の際の作業性、取扱い性も向上する。

③ 摩耗が少ない上に、インナーバレルが化学的に安定で、無毒性の樹脂製であるため、万一摩耗物質が製品中に混入した場合においても製品に悪影響を及ぼすことはない。

等の効果が奏され、良好な作業効率のもとに、低コストで高品質の押出成形品を製造することが可能となる。

特に、インナーバレル内壁面に凹部及び／又は凸部を形成することにより、押出成形材料の効率的な押出しが可能とされるため、動力の節減が可能となり、ランニングコストの大幅な低減が図れ、極めて有利である。

4. 図面の簡単な説明

光分光分析結果よりステンレス成分のCr、Niの含有量が高くなっているためであることが判明した。）、本発明によるものは、白くするような感じを与えた。

この結果、本発明の押出成形機によれば、バレルやスクリーの摩耗により、製品に悪影響を与えることがないことが明らかである。

〔発明の効果〕

以上詳述した通り、本発明の押出成形機は、セラミックスクリーと、金属製バレル本体及びこれに内嵌された自己潤滑性を有する樹脂製インナーバレルとを備えたバレルと、を有するものであって、スクリーの耐摩耗性が優れる上に、押出成形材料と接触するバレル内壁面の潤滑性を向上させることができ、接触抵抗が非常に小さくなるため、バレルの摩耗が大幅に低減される。

このため、

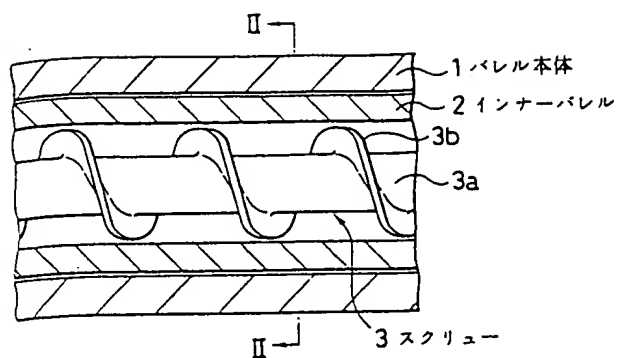
① バレルの寿命が延長され、交換頻度が低減されるため、安定した押出成形条件で効率的な押出成形を行なうことが可能とされる。

第1図及び第2図は本発明の実施例に係る押出成形機のパレル部の図であって、第1図は断面図、第2図は第1図のII-II線に沿う断面図である。第3図は実験例1で得られた耐摩耗試験結果を示すグラフである。

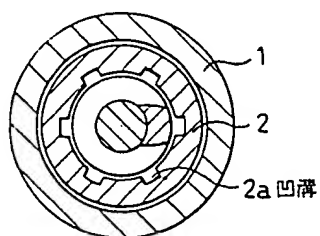
1…バレル本体、 2…インナーバレル、
3…スクリー。

代 理 人 弁 理 士 重 野 剛

第 1 図



第 2 図



第 3 図

